# **Практическая работа №2**

**Тема:** Получение этилена и опыты с ним. Изомерия и номенклатура непредельных углеводородов. Химические свойства непредельных углеводородов.

**Цель:** Обобщить и закрепить знания о непредельных углеводородах

**Задачи:**

* научиться получать этилен в лаборатории из этилового спирта реакцией дегидратации
* изучить экспериментально физические и химические свойства этилена
* закрепить знания по технике безопасности обращения с едкими жидкостями (серная кислота), взрывоопасными смесями (этилен+воздух);
* выполнить практическую работу.

**Ход работы:**

**Вспомните** технику безопасности.

**Осторожно!** Серная кислота конц. вызывает химические ожоги на коже, обугливает органические вещества за счет отщепления молекул воды. При попадании на кожу кислоты необходимо промыть участок большим количеством воды и обработать раствором соды (см. стенд по технике безопасности).

##### I.**Теоретический этап**

1.К какому классу углеводородов относится этилен?

2.Какой вид гибридизации углерода при двойной связи в молекуле этилена?

3.Каков механизм образования σ – и π-связей? Их особенности.

4. Как наличие двойной связи сказывается на свойствах данного углеводорода?

4.Как получить этилен исходя из этилового спирта?

5.Какой прибор необходимо собрать для получения этилена?

6.Как доказать наличие двойной связи в этилене двумя способами? (уравнения хим. реакций)

7.Какие вещества получаются в результате горения этилена? (уравнение)

8.Какова роль серной кислоты в реакции получения этилена?

9. Какие классы непредельных углеводородов вы знаете еще? (дайте определение)

10. Какие свойства других классов сходны со свойствами этиленовых?

11. Каковы особенности ароматических углеводородов? (приведите уравнения хим. реакций)

**II. Экспериментальный этап:**

**Лабораторная работа: «**Получение этилена и опыты с ним**»**

**1.Получение этилена**

Что нужно сделать:

В пробирку налейте 1,5 мл смеси этилового спирта и серной кислоты (1:3) и опустите в нее немного песка или несколько капилляров (для равномерного кипения). К пробирке присоедините пробку с газоотводной трубкой и укрепить в лапке штатива (см.рисунок 46, стр.299 О.С. Габриелян и др Химия 10 кл). Прежде чем нагревать проверьте прибор на герметичность погрузив газоотводную трубку в пробирку с бромной водой и нагреть. По появлению пузырьков газа судим о герметичности прибора.

Что наблюдаем? Напишите уравнение реакции

**2.Обесцвечивание бромной воды**.

Что сделать:

В 1-ю пробирку налить 1 мл бромной воды (на 50мл воды 2 капли брома), опустите газоотводную трубку в бромную воду, прогрейте всю пробирку со смесью и нагревайте несильно, где находится жидкость (не нагревайте выше уровня жидкости, т.к. пробирка может лопнуть!)

Что наблюдаем? Напишите уравнение реакции .

**3.Обесцвечивание раствора перманганата калия.**

Что сделать

Не прекращая нагревания опустите газоотводную трубку во 2-ю пробирку с перманганатом калия.

Что наблюдаем? Напишите уравнение реакции

**4.Горение этилена**

Что сделать:

Газоотводную трубку выньте из пробирки и поверните отверстием вверх. Подожгите выделяющийся газ и обратите на характер пламени.

Что наблюдаем? Напишите уравнение реакции.

После остывания прибора приступите к его разбору. Остывшую смесь разбавьте водой и вылейте в специальный слив.

Сделайте вывод по работе:

Каковы физические и химические свойства этилена?

**Оформите отчет по работе** (Что брали, что делали, что наблюдали, уравнение реакции, вывод по работе)

**III. Практическая работа для самопроверки знаний по темам: «Алкены» и «Алкины» (cм. приложения 1,2,3,4)**

**IY. Сдайте отчет по работе** (см. теоретический этап)

**Y. Домашнее задание:** повторить темы: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны.

**Приложение №1**

Вопросы для самопроверки по теме: «Этиленовые углеводороды»

1. Какие вещества, формулы которых приведены относятся к этиленовым углеводородам**: С3Н8, С3Н6, С6Н12, С6Н14,С14Н28, С14Н30**. Почему?
2. Напишите формулы структурных изомеров разных видов для **С5Н10.**Назовите их.Какие виды изомерии характерны для этиленовых?
3. Для соединения состава СН3 - СН2 – СН=СН2

 |

 СН3 , составьте формулы двух изомеров и двух гомологов.

4.Напишите формулы соединений: а) 3,3 – диметил – 1- пентен;

б) 3-метил – 4 –этил-2-гексен; в) 2,3 – диметил -2- пентен.

5.Определите молекулярную формулу этиленового углеводорода, массовая доля углерода, в котором 85,7%, плотность по водороду его составляет 21.

6.Изобразите электронную формулу пропилена.

7.В чём сущность sp²- гибридизации? В чём отличие её от sp³ - гибридизации?

8. Изобразите формулу цис- транс –изомеров 1,2-дихлорэтена.

9. Какие типы реакций характерны для этиленовых углеводородов? Почему? Приведите уравнения реакций на основе пропилена.

10. Напишите краткую схему полимеризации 1-бутена.

11.Как осуществить превращения:

С3Н8 →С3Н6→С3Н7СI→С3Н6 (циклоалкан) ?

Укажите условия течения реакций и назовите исходные вещества и продукты реакций.

12. Области применения этиленовых и их производных ( в медицине).

**Приложение №2**

Вопросы для самопроверки по теме: «Алкины»

1.Напишите структурные изомеры, отвечающие составу С5Н8. Назовите их.

2.Хлоропрен СН2 –С – СН = СН2

 |

CI легко полимеризуется с образованием каучука, характеризующийся устойчивостью растворителям, маслам. Напишите схему полимеризации хлоропрена.

3.Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

а) 4,4 – диметил-2- пентин; б) 3- метил -1-бутин;

в) 3-метил-4-этил -1- пентин.

4.Для алкина 1- пропин напишите две структурные формулы гомологов, назовите их.

5.В чём сущность sp– гибридизации ?

6.Напишите уравнение реакции присоединения к 1-бутина бромоводорода, водорода, хлора . Назовите продукты реакций.

7.К приведённой схеме напишите уравнения реакций и назовите исходные и полученные вещества:

СаС2→С2Н2 →C2Н2СI2

 ↓

 С2Н3СI

8. Решите задачу :вычислите объём ацетилена, который образовался при реакции с водой карбида кальция, взятого массой 200г, содержащего 5% примесей не участвующих в реакции.

**Приложение №3**

**Тренажёр**

по составлению структурных формул изомеров и номенклатуре

непредельных углеводородов.

Что нужно знать:

1. Виды изомерии у непредельных углеводородов

Например: у алкенов существует четыре вида структурной изомерии

1. Изомерия положения кратной (двойной )связи:

Для бутена можно составить два изомера этого вида

а) СН2=СН- СН2 – СН3 б) СН3- СН=СН – СН3

 1- бутен 2-бутен

В первом изомере двойная связь расположена у первого атома, значить название будет 1- бутен

Во втором случае двойная связь находится у второго атома, название 2- бутен.

1. Изомерия углеродного скелета

Для бутена можно составить два изомера, различающиеся углеродным скелетом:

а) СН2=СН- СН2 – СН3 б) СН2 = С – СН3

 1-бутен |

 СН3**2-метил- 1 пропен**

1. Межклассовая изомерия у алкенов с циклоалканами (вспомните общую формулу циклоалканов и алкенов).

а) СН2=СН- СН2 – СН3 б) Н2С− СН2

 1-**бутен | |**

 Н2С –СН2**циклобутан**

1. Пространственная (геометрическая)

Так как двойная связь (пи-связь) делит пространство на две плоскости (нижняя и верхняя), то в зависимости от расположенияуглеродной цепи относительно двойной связи различают цис- и транс – изомеры.

У цис – изомеров цепь располагается по одну сторону (или снизу или сверху). У транс-изомеров начало цепи и конец располагаются в разных плоскостях от двойной связи.

Например: С4Н8 - структурная формула может быть в двух вариантах:

1. СН3 СН3 2. СН3

 СН=СН СН=СН

цис – 2-бутен СН3

заместители находятся транс-2 -бутен

над плоскостью двойной связи, заместители находятся в разных

т.е. по одну сторону плоскостях от двойной связи, т.е.

 один сверху, другой снизу

**Приложение № 4**

**Номенклатура непредельных углеводородов**

1.Чтобы назвать непредельный углеводород нужно помнить, что окончание у алкенов-ен (или -илен), алкадиенов –диен, алкинов– ин.

Например:

алкан–бутан

алкен – бутен (или бутилен)

алкадиен – бутадиен

алкин–бутин.

1. Чтобы назвать непредельный углеводород необходимо:

а) выбрать самую длинную углеродную цепь и пронумеровать её, с того края, где ближе кратная связь (двойная или тройная)

б) цифрами указать местоположение радикалов и назвать их

в) цифрой указать местоположение кратной связи

г) назвать углеводород (см. гомолог.ряд), не забыв подставить нужное окончание (см. выше).

Например:

Задание: назовите по международной (систематической или системе ИЮПАК) углеводород СН2= С – СН2 – СН2 – СН3

 |

 С2Н5

- выбираем самую длинную углеродную цепь, содержащую двойную связь, нумеруем её с того края, где ближе двойная связь

1 2 3 4 5

СН2= С – СН2 – СН2 – СН3 |

 **|**

 С2Н5

 - указываем цифрой местоположение радикала и называем его

2- этил

- цифрой указываем местоположение двойной связи и называем углеводород, добавляя окончание ен( или - илен)

1-пентен (1 -пентилен)

- в итоге название данного углерода будет выглядеть так:

2-этил- 1- пентен.

Закрепление : назовите углеводороды:

1. СН3 – СН= СН – СН –СН – СН3

 | |

 СН3СН3

1. СН3 – СН – СН = СН – СН – СН3

 | |

 С2Н5 СН3